Les savoirs de l'école

CM1
Cycle 3

Cahier d'expériences

SCIENCES
et TECHNOLOGIE

Conforme aux nouvelles orientations

Jack GUICHARD
Professeur des universités à l'IUFM de Paris

Brigitte ZANA
Professeur à l'IUFM de Versailles

Collection dirigée par
Jean HÉBRARD

ENVIRONNEMENT
ENSEIGNEMENT PRIMAIRE
CHEMIN DE PINCHAT 22
1227 CAROUGE
Tél.022 309 35 30 Fax 022 309 35 29

HACHETTE
Éducation

SOMMAIRE

La matière

Que devient le sucre en solution dans l'eau ? ... 4
Comment fabriquer de la glace ? ... 7
Que se passe-t-il lorsque l'eau devient vapeur ? ... 10
Comment construire « bien droit » ? ... 13

Le vivant

Lequel a grandi le plus vite ? ... 15
Quel arbre était le plus vieux ? ... 17
Comment reproduire des plantes sans semer ? ... 19
Comment planter un bulbe ? ... 21
Compte rendu d'observation de la croissance du bulbe ... 22
Comment étudier un milieu ? ... 24
– Les plantes ... 25
– Les animaux ... 26
– Le sol ... 27

L'environnement

La répartition des animaux dans l'étang ... 28
Qui mange qui ? ... 29
Une question d'équilibre ... 30

Le corps humain et l'éducation à la santé

Comment naissent les bébés ? ... 31
9 mois pour venir au monde ... 32

L'énergie

Comment limiter les échanges de chaleur ? ... 33
Comment éviter à la glace de fondre ? ... 35

Le ciel et la Terre

Quel chemin suit la lumière ? ... 37
Fabriquer et expérimenter une chambre noire ... 39
Comment se forment les ombres ? ... 41
La Lune change-t-elle de forme ? ... 43
Comment fonctionne un sablier ? ... 45
Comment fonctionne une clepsydre ? ... 47

Les droits d'auteur afférents à la direction de collection sont intégralement versés à l'association « Vaincre la Mucoviscidose », 181, rue de Tolbiac, 75013 Paris. La mucoviscidose est une affection génétique grave qui fait souffrir un nombre important de jeunes enfants d'âge scolaire (250 nouveaux cas apparaissent chaque année en France). L'association est un partenaire actif des dispositifs d'accueil des élèves atteints de maladies chroniques graves. On peut la contacter au 01 40 78 91 91.

Photos de couverture : © Zefa / Sagel & Kranefeld, © Zefa / Botzek, © Zefa / Steeger
Illustrations : Jean-Luc Manioulox
Suivi éditorial : Adélaïde Veegaert
Réalisation : Typo-Virgule

ISBN : 2.01.11.6072.3

© Hachette Livre 2002, 43, quai de Grenelle, 75905 Paris Cedex 15.

www.hachette-education.com

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes des articles L. 122-4 et L. 122-5, d'une part, que les « copies de reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective », et, d'autre part, que « les analyses et les courtes citations » dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite ».
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français de l'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris), constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

AVANT-PROPOS

Le cahier d'expériences est le complément du livre. Il permet d'en exploiter les savoirs de référence en sciences et techniques.

Les fiches pour l'élève fournissent aux élèves des fiches-guides prêtes à l'emploi pour qu'ils s'interrogent et comprennent les sciences et la technologie en mettant en œuvre des situations d'observation ou d'expérimentation.
Les situations proposées permettent de développer le questionnement et de mettre en œuvre des démarches d'investigation scientifique.
Les fiches guident l'élève dans ses démarches de découverte et lui permettent d'en garder des traces écrites, participant ainsi à l'amélioration de la maîtrise de la langue comme le préconisent les nouveaux programmes du cycle 3.
Ils y écrivent leurs interrogations, leurs hypothèses, les résultats de leurs recherches, de leurs observations, de leurs expériences, ainsi que leurs interprétations. Enfin ils peuvent élaborer en fin de fiche des synthèses collectives. À ce niveau, le maître assure un rôle régulateur et le livre de « sciences et technologie : les savoirs de l'école » sert de référence.

Selon qu'il s'agit d'activités de recherche faisant appel à l'expérience, à l'observation directe ou à la recherche documentaire, les rubriques varient. Mais dans tous les cas, elles font appel à des écrits personnels de l'élève et à des écrits collectifs validés par l'enseignant et qui prennent alors le statut de savoirs.

Une recherche : la démarche personnelle de l'élève lui permet d'être capable de maîtriser les méthodes d'une investigation scientifique
– Situation problème qui introduit la (ou les) question(s) que l'enfant se pose.
– Ses hypothèses.
– Une expérience, une observation ou une recherche dans des documents pour vérifier ses hypothèses.
Pour les expériences, on monte deux expériences : l'une où l'on fait varier le paramètre ou facteur que l'on veut tester, l'autre pas (expérience témoin). L'enfant note le matériel dont il a besoin, décrit et dessine le dispositif expérimental sans oublier l'expérience témoin.
– L'élève note ses observations ou les résultats de ses recherches ou de son expérience.
– Il interprète ses résultats.

Une synthèse collective qui conduit à l'élaboration d'écrits et à une meilleure maîtrise de la langue
Après la mise en commun au niveau du groupe-classe et après validation par l'enseignant, l'élève écrit une conclusion qui correspond à ce qu'il a appris et ce qu'il sait faire à la suite de la séquence.

Ces fiches permettent aux élèves de se former à des démarches scientifiques rigoureuses, mais aussi d'en conserver des traces écrites. Elles leur donnent une idée claire de ce que sont les démarches scientifiques et technologiques.
Dans le cadre de la maîtrise de la langue, elles initient les élèves à différentes formes d'écrits instrumentaux et d'investigation : explication, description d'expériences ou observation, argumentation, mode d'emploi, compte rendu, recherche dans un document, enquête…

Les auteurs

QUE DEVIENT LE SUCRE EN SOLUTION DANS L'EAU ?

LIVRE PP. 6-7

Je me demande si le sucre disparaît vraiment

1 Je me demande ce que devient le sucre en solution dans l'eau. Je formule des hypothèses.

– Est- ce que le sucre disparaît vraiment ? .....

– Est-ce qu'il forme un autre produit avec l'eau ? .....

– Est-ce que la masse de l'ensemble « eau + sucre » est conservée ? .....

– Je note mes autres questions : .....

.....

2 Je formule des hypothèses sur la conservation de la masse globale.
J'explique ce que veut dire « masse globale ».

.....

.....

3 Je propose une expérience pour vérifier mon hypothèse. Je note le matériel dont j'ai besoin.

.....

.....

4 Je décris l'expérience que je vais réaliser.

.....

.....

.....

5 Je dessine les différentes étapes de l'expérience.

Étape 1	Étape 2
Masse initiale du sucre seul : ..... grammes	Masse initiale de l'eau dans le verre : ..... grammes

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

Étape 3

Masse de la solution : ..... grammes

– Je note mes observations et mes résultats :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6 J'écris ma conclusion.

.....

.....

Je voudrais récupérer le sucre

7 Je rappelle comment je peux récupérer le sucre que j'avais mis dans l'eau.

.....

.....

8 Je dessine et je décris l'expérience.

Schéma de l'expérience

.....

.....

– Je pèse la quantité de sucre que j'obtiens : ..... grammes.

9 Je compare la masse du sucre avec celle que j'avais mise initialement.

10 Je note mon résultat : .....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

11 J'écris ma conclusion : .....

.....

Je me demande si le sucre fond dans le café

12 J'explique les expressions suivantes :

– *Le sucre fond dans le café* : .....

.....

– *Le sucre se dissout dans le café* : .....

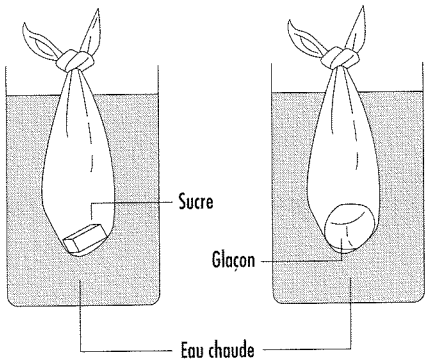
.....

– *Le glaçon fond* : .....

.....

J'en déduis que dans la vie courante, on emploie souvent le mot « fondre » pour « dissoudre ».

13 Pour bien comprendre la différence entre ces deux mots, je réalise l'expérience dessinée ci-contre.



14 Je décris l'expérience.

.....

.....

.....

.....

15 J'explique ce qui se passe : .....

.....

16 Je précise la différence entre « fondre » et se « dissoudre » : .....

.....

17 Je donne deux exemples de corps qui se dissolvent dans l'eau : .....

.....

– Je donne deux exemples de corps qui fondent dans l'eau : .....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT FABRIQUER DE LA GLACE ?

LIVRE PP. 8-9

Je me demande comment on faisait de la glace avant le réfrigérateur

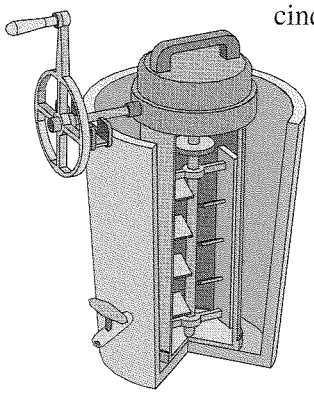
1 Je lis cette ancienne recette de fabrication de sorbet.

Une recette pour fabriquer un sorbet sans réfrigérateur !

Avant de donner la composition de chaque sorte de glace en particulier, il est nécessaire d'indiquer le procédé général de la congélation et les ustensiles nécessaires pour glacer.

Prenez une sorbetière en étain, mettez-la dans un seau en bois de la même hauteur, mais plus large de cinq centimètres de diamètre. Ce seau doit être percé, à la partie inférieure, d'un trou à deux centimètres du fond, on le bouche avec une bonde, de façon à pouvoir le déboucher à volonté pour faire couler l'eau que la glace produit en fondant.

Prenez la quantité nécessaire de glace ; pilez-la assez fine pour pouvoir garnir le vide qui existe entre le seau et la sorbetière, en y mélangeant du gros sel de cuisine en proportion de 2 kilos pour 10 kilos de glace. Garnissez le seau en foulant bien tout autour, pour ne pas laisser de vide entre le seau et la sorbetière.



Mettez votre composition dans la sorbetière et tournez celle-ci de droite à gauche. Au bout de cinq minutes, détachez avec une spatule de bois la composition qui est prise aux parois de la sorbetière ; mélangez bien et recouvrez la sorbetière de son couvercle ; continuez de la tourner comme auparavant pendant cinq minutes ; découvrez de nouveau et détachez comme précédemment. Quand la composition commence à durcir, remuez-la avec la spatule fortement, en la faisant glisser depuis le haut jusqu'en bas de la sorbetière. Vous répétez ce travail jusqu'à ce que la composition soit bien ferme. Fermez ensuite votre sorbetière, et enlevez la bonde du fond du seau. Faites écouler l'eau.

Remettez de la glace pilée et du sel dans les mêmes proportions que précédemment ; moulez la composition dans un moule à fromage ou à bombe, ou bien laissez-la dans la sorbetière et démoulez au moment de servir, sur un compotier.

D'après *La Cuisine moderne illustrée*, Paris, 1920.

2 Je formule des hypothèses pour comprendre le rôle du sel. Pourquoi mélange-t-on du sel à de la glace pilée pour fabriquer le sorbet ? .....

.....

– Pourquoi le seau est-il percé d'un trou ? .....

.....

– Pourquoi faut-il vider l'eau par la bonde ? .....

.....

– Que se passerait-il si l'on ne mettait pas de sel ? .....

.....

– Je note mes autres questions : .....

.....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

3 Je fais une expérience pour vérifier mes hypothèses. Je note le matériel dont j'ai besoin.

.....

.....

4 Je dessine et je décris le dispositif expérimental, sans oublier l'expérience témoin.

L'expérience témoin	Mon expérience

.....

.....

.....

5 Je relève les températures :

– de la glace pilée sans sel : ..... °C ;

– de la glace pilée avec sel : ..... °C ;

– de l'eau que je veux congeler : ..... °C.

– Je rappelle les précautions à prendre lorsque l'on repère une température.

.....

.....

6 J'écris ma conclusion sur le rôle du sel.

.....

.....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

J'étudie l'évolution de la température

7 Pour suivre l'évolution de la température en fonction du temps, je relève les températures et je les note dans le tableau.

Temps	Température	Courbe de l'évolution de la température en fonction du temps
.....	.....	Température / Temps
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	
.....	.....	

8 Je trace une courbe sur le papier millimétré. (Pour tracer la courbe, je relie les points au crayon à papier, sans utiliser de règle.)

9 Je note mes observations, je décris la courbe que j'ai tracée : .....

.....

10 J'écris ma conclusion sur la température de fusion de la glace : .....

.....

11 J'écris comment congeler de l'eau sans congélateur : .....

.....

12 Je complète : La température de congélation de l'eau pure : ..... °C.

– Ce que fait la température de l'eau pure lorsqu'elle gèle : elle .....

– Pour abaisser la température de congélation de l'eau, il faut : .....

.....

13 Maintenant, je retourne au **2** page 7 et je réponds aux questions : .....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

QUE SE PASSE-T-IL LORSQUE L'EAU DEVIENT VAPEUR ?

LIVRE PP. 8-9

Je me demande ce qui se passe lorsque l'eau bout

1 J'observe et je décris le dessin de la bouilloire de mon manuel, page 8.

.....

.....

2 Je formule des hypothèses. Qu'est-ce qui sort de la bouilloire ? .....

– Est-ce de la vapeur d'eau ? .....

– Est-ce du brouillard ? .....

– Est-ce de la fumée ? .....

3 Je fais des hypothèses pour répondre aux questions que je me pose.

.....

.....

4 Pour provoquer l'ébullition de l'eau, il faut chauffer. Je note le matériel dont nous avons besoin.

.....

.....

5 Je dessine l'expérience réalisée par le professeur et je décris le dispositif expérimental, sans oublier l'expérience témoin (voir livre pages 8-9).

L'expérience témoin	L'expérience

.....

.....

6 Je note mes observations : .....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

7 J'écris ma conclusion : .....

.....

Je me demande comment se passe l'ébullition

8 Je formule des hypothèses. Que se passe-t-il dans la bouilloire ?

.....

– Quelle est la température de l'eau ? ..... °C.

– Que se passe-t-il lorsque l'eau bout ? .....

– Quand l'eau commence-t-elle à bouillir ? .....

– Est ce que l'eau va s'arrêter de bouillir et quand ? .....

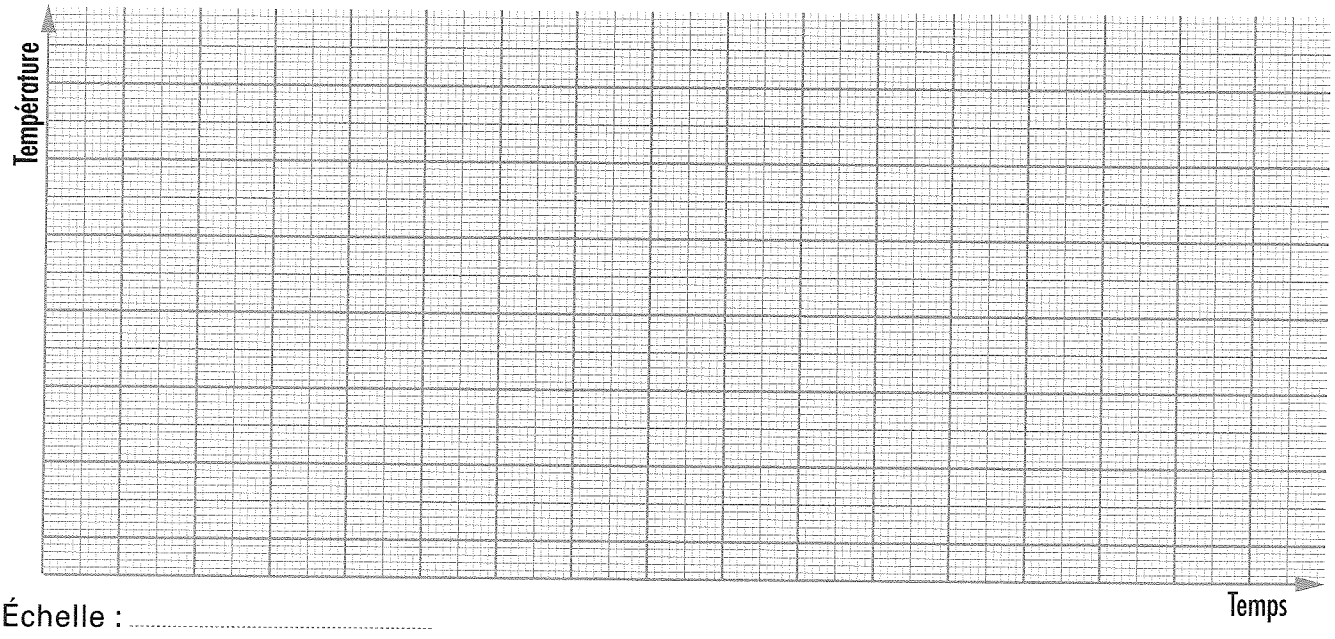
– Je note mes autres questions : .....

.....

9 Nous refaisons l'expérience de la question **5**. Je relève l'évolution de la température en fonction du temps, et je complète le tableau.

Temps (en min.)	0	3	6	9	12	.....	.....	.....	.....
Température (en °C)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

10 Je trace la courbe correspondante sur le papier millimétré en indiquant l'échelle.



Échelle : .....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

11 Je décris la courbe.

.....

.....

– Combien de parties différentes compte-t-elle ? .....

– J'explique à quoi correspond chaque partie de la courbe par rapport à l'état de l'eau.

.....

.....

.....

12 Je repère le palier d'ébullition et je le repasse en vert. (Si je ne sais pas ce qu'est un palier, je cherche dans le dictionnaire.)

– Que se passerait-il si l'on continuait à chauffer ? .....

.....

.....

13 Je complète le texte.

La vaporisation lente s'appelle ..... Elle se produit à n'importe quelle température. La vapeur d'eau se retrouve dans .....

La vaporisation rapide s'appelle ..... Elle se produit à ..... °C. La vapeur d'eau qui sort de la bouilloire devient .....

C'est un nouveau changement d'état appelé .....

14 J'écris ma conclusion en me demandant si nous pourrions faire dans la classe la même expérience avec un autre liquide que l'eau (je peux m'aider de mon manuel ou d'autres documents).

.....

.....

.....

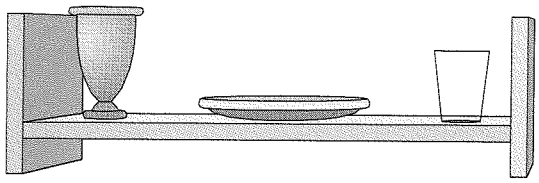
© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

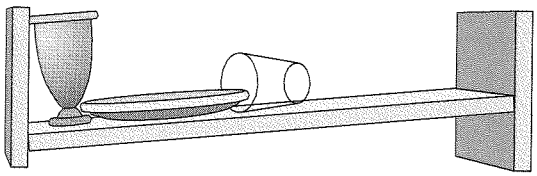
COMMENT CONSTRUIRE « BIEN DROIT » ?

LIVRE PP. 86-87

Une étagère « bien droite »

1 Nous devons réaliser une étagère pour ranger le matériel de sciences. Il y a de la vaisselle, des flacons et le professeur nous demande de nous assurer que l'étagère soit « bien droite » pour que rien ne tombe.





– Je me demande ce que veut dire être « bien droit » : .....

.....

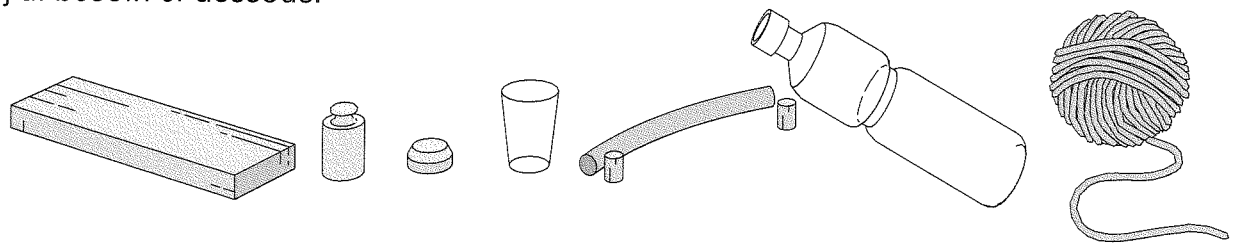
.....

2 Pour s'assurer que la planche sera droite, je cherche une idée dans le livre page 86. Je décris la photo qui m'a donné l'idée.

.....

.....

3 J'imagine un dispositif pour vérifier que la planche est droite. Je choisis le matériel dont j'ai besoin ci-dessous.



4 Je dessine mon dispositif.

Schéma du dispositif

Je lui donne un nom : .....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

Un mur « bien droit »

5 On doit construire un mur de briques dans la cour. Le professeur nous demande de nous assurer qu'il est bien droit.

6 Pour s'assurer que le mur sera « droit », je cherche une idée dans mon manuel page 86. Je décris la photo qui m'a donné l'idée.

.....

.....

7 J'imagine un dispositif pour vérifier que le mur est droit. Je choisis le matériel dont j'ai besoin dans la liste de dessins ci-dessus.

8 Je dessine mon dispositif.

Schéma du dispositif

Je lui donne un nom : .....

9 Pour conclure, je réponds aux questions suivantes :

– Est-ce que la direction appelée « droite » est la même dans les deux cas ?

.....

– Comment s'appelle chacune d'entre elles ?

.....

– Comment sont ces deux directions entre elles ?

.....

– Avec quel instrument utilisé en géométrie puis-je le vérifier ? .....

– Je fais un dessin pour l'expliquer.

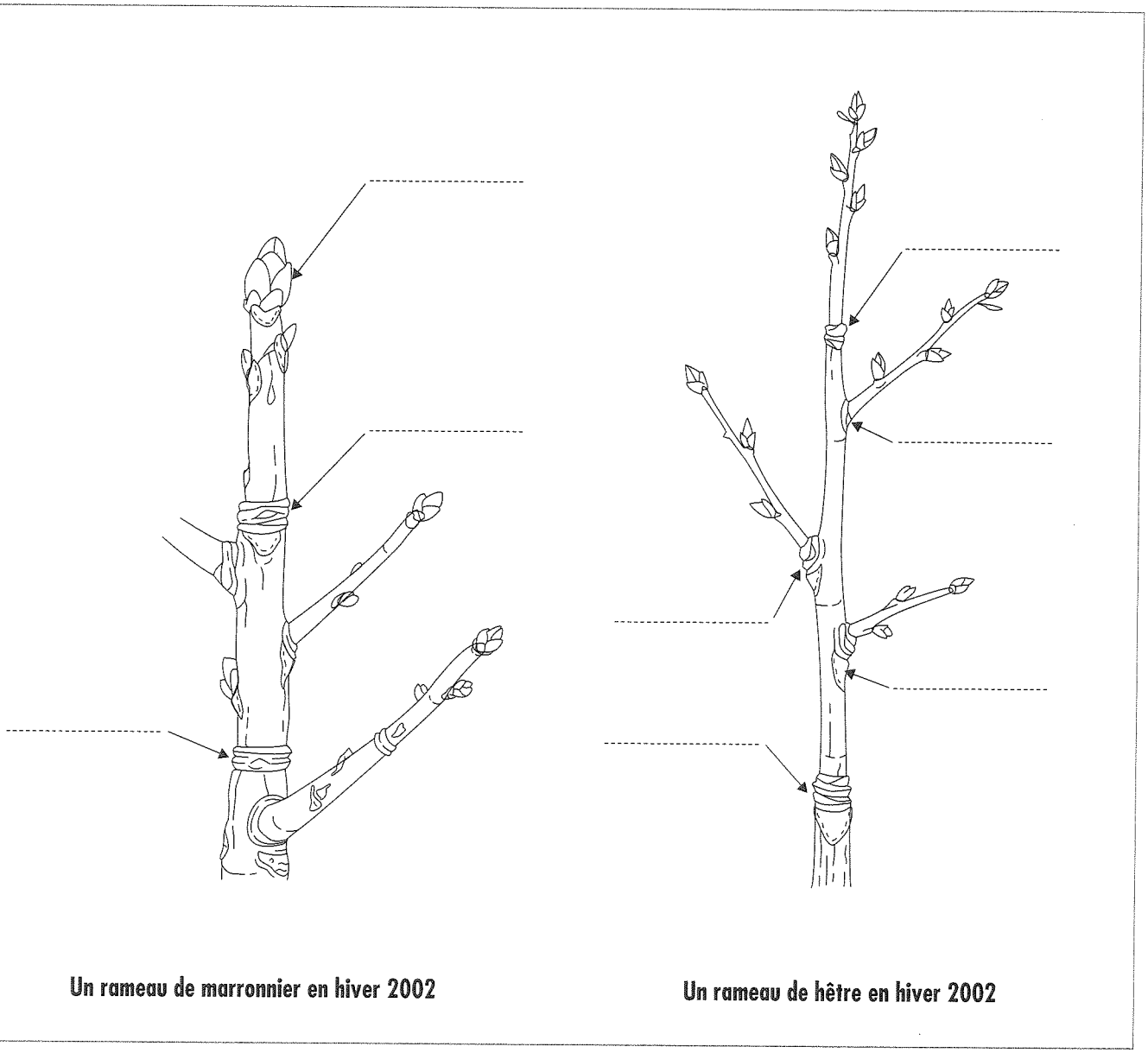
Dessin

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

LEQUEL A GRANDI LE PLUS VITE ?

LIVRE PP. 22-23

1 J'observe deux rameaux provenant d'arbres différents.



Un rameau de marronnier en hiver 2002

Un rameau de hêtre en hiver 2002

2 Comment étaient ces deux rameaux l'hiver précédent ? Pour m'aider, je cherche à quoi correspondent les marques en anneaux que je peux observer à plusieurs niveaux du rameau.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

3 Je formule une hypothèse.

.....

.....

.....

.....

4 Je me reporte à mon manuel page 23, puis je réponds aux questions.

– Qu'est-ce qui est sorti du bourgeon ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

– Je le dessine.

– Que sont devenues les écailles du bourgeon ?

.....

.....

Dessin

.....

.....

5 Sur le dessin des rameaux, j'entoure :
– *en bleu,* les cicatrices de l'endroit où étaient fixées les feuilles (forme en demi-lune) ;
– *en rouge,* les cicatrices des bourgeons qui ont donné naissance chaque année à une tige ;
– *en vert,* les parties des rameaux qui ont poussé en 2002.

6 Je compare la croissance en 2000 et 2001.

C'est le rameau de ..... qui a poussé le plus vite.

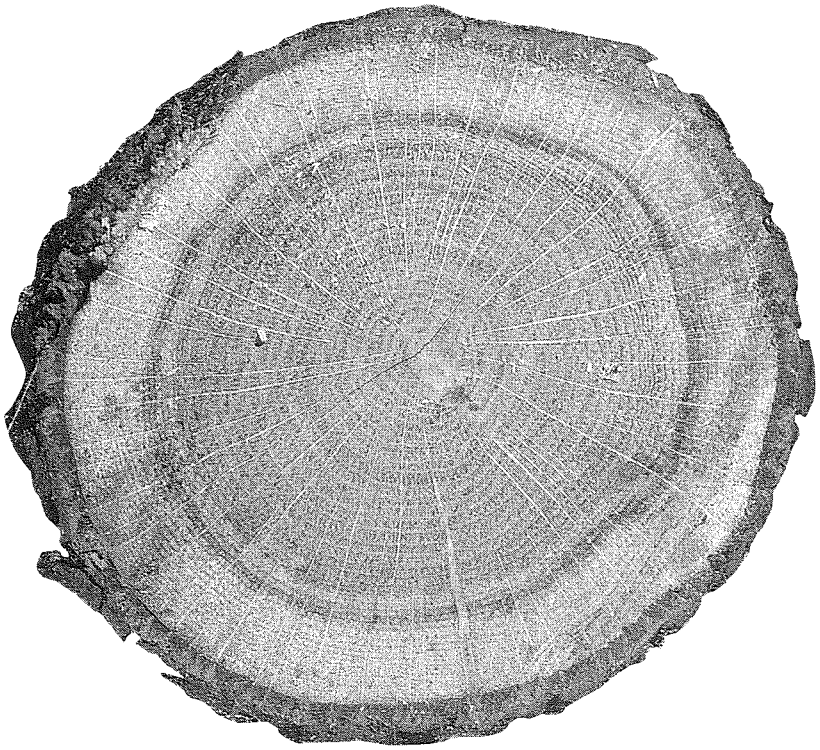
L'âge d'un rameau peut être découvert en .....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

QUEL ARBRE ÉTAIT LE PLUS VIEUX ?

LIVRE PP. 22-23

1 J'observe les photographies de deux troncs d'arbres différents.



Coupe d'un tronc de chêne

Coupe d'un tronc de pin

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

2 Je calcule l'âge de chaque arbre. Pour répondre, je recherche dans mon manuel, page 22.

– Âge du chêne : ..... ans.

– Âge du pin : ..... ans.

3 J'explique comment le tronc d'arbre grossit.

– Au printemps : .....

– En été : .....

– À l'automne et en hiver : .....

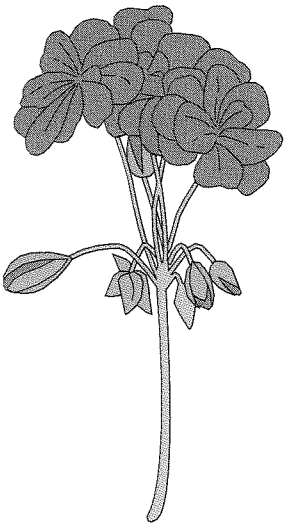
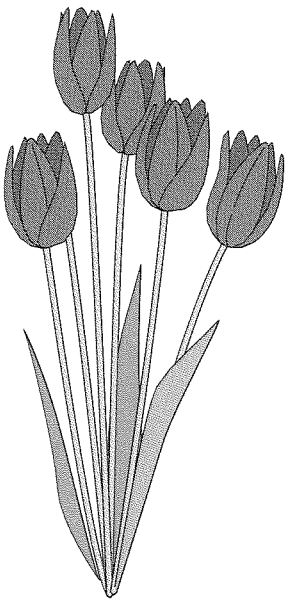
4 J'écris une phrase pour expliquer comment je calcule l'âge d'un arbre.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

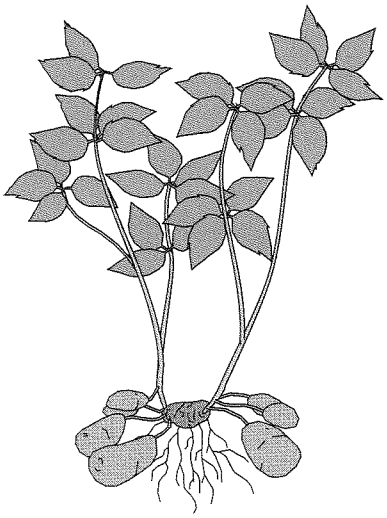
COMMENT REPRODUIRE DES PLANTES SANS SEMER ?

LIVRE PP. 38-43

J'enquête auprès d'un fleuriste ou d'un jardinier, mais aussi dans des livres ou sur Internet. Je complète le tableau avec le nom ou le dessin de plantes qui se reproduisent sans graine.

Par bulbe	Par bouture
Jacinthe	**Géranium** 
..... 	**Misère**

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

Par stolon	Par tubercule
.....	..... 
.....	**Dahlia**

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT PLANTER UN BULBE ?

LIVRE PP. 38-43

1 Pour planter un bulbe, j'ai besoin de :

.....

.....

2 J'écris ce que je fais pour planter le bulbe.

1.	Dessin de la plantation du bulbe
2.	
3.	
4.	

3 J'écris la date de plantation.

.....

4 J'écris les dates d'arrosage.

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMPTE RENDU D'OBSERVATION DE LA CROISSANCE DU BULBE

LIVRE PP. 38-43

1 Qu'est-ce qui pousse d'abord : les feuilles ou la racine ?

.....

2 Je dessine la plante et je mesure une fois par semaine sa hauteur. J'écris les mesures dans le tableau.

Date : ..... Taille : ..... cm	Date : ..... Taille : ..... cm	Date : ..... Taille : ..... cm
Dessin de la semaine 1	Dessin de la semaine 2	Dessin de la semaine 3

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

Compte rendu d'observation de la croissance du bulbe

Date :	Date :	Date : .....
Taille : ..... cm	Taille : ..... cm	Taille : ..... cm
Dessin de la semaine 4	Dessin de la semaine 5	Dessin de la semaine 6

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT ÉTUDIER UN MILIEU ?

LIVRE PP. 38-43

Avec ma classe, j'observe un milieu. Je recherche, je compte et je dessine tous les êtres vivants qui sont présents dans le milieu, pour compléter les fiches des pages 25, 26 et 27.

1 Dans le carré ci-dessous, je note (à l'aide de croix, par exemple) la position des plantes, des champignons et des animaux trouvés dans le milieu.

Légende

1 mètre

Légende

Le milieu

1 mètre

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT ÉTUDIER UN MILIEU ?
LES PLANTES

LIVRE PP. 38-43

1 J'observe les plantes du milieu que j'étudie.
- Je les compte.
- Je prélève une feuille de chaque espèce de plante.
- Je cherche leur nom à l'aide d'un livre.

2 Je complète le tableau.

Type de plante (arbre, arbuste, plante grimpante...)	.....	.....
Nom	.....	.....
Nombre	.....	.....
Lieu précis (sous les arbres, à la lumière...)	.....	.....
Présence de feuilles	.....	.....
Présence de fleurs	.....	.....
Présence de fruits	.....	.....
Hauteur	.....	.....

3 Je recherche des champignons.
J'observe les champignons et je complète le tableau.

Nom	.....	.....
Aspect, couleur	.....	.....
Nombre	.....	.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT ÉTUDIER UN MILIEU ? LES ANIMAUX

LIVRE PP. 38-43

1 Je cherche des indices de la présence d'animaux dans le milieu.

Les indices sont très variés :
- chant, cris ;
- terriers, nids, toiles d'araignées ;
- empreintes sur le sol ;
- plumes, poils, cônes de pin ou noisettes rongés par des écureuils, entailles sur les troncs ;
- restes d'animaux morts, coquilles, squelettes, œufs ;
- fientes, crottes...

En parallèle, je recherche les noms des animaux pour pouvoir les identifier d'après les indices.

2 J'observe les animaux que j'ai trouvés et je complète les tableaux.

Nom	.....	.....
Aspect	.....	.....
Lieu où ils se déplacent	.....	.....
Lieu où ils se cachent	.....	.....
Comportement (voler, courir, sauter, chercher à manger, ramper...)	.....	.....

Nom	.....	.....
Aspect	.....	.....
Lieu où ils se déplacent	.....	.....
Lieu où ils se cachent	.....	.....
Comportement (voler, courir, sauter, chercher à manger, ramper...)	.....	.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT ÉTUDIER UN MILIEU ?
LE SOL

LIVRE PP. 38-43

1 J'observe le sol.
Je fais attention à son aspect, sa couleur, la présence de feuilles mortes...
Avec une loupe, je recherche des traces de vie des animaux du sol.

– Qui sont-ils ? .....

.....

2 Je les dessine et je complète les légendes.

Nom de l'animal : ..... Taille : ..... millimètres	Nom de l'animal : ..... Taille : ..... millimètres
Nom de l'animal : ..... Taille : ..... millimètres	Nom de l'animal : ..... Taille : ..... millimètres

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

LA RÉPARTITION DES ANIMAUX DANS L'ÉTANG

LIVRE PP. 42-43

1 J'observe le document de mon manuel, pages 42-43. Je complète le tableau en inscrivant le nom des animaux au bon endroit.

Au fond de l'eau	En pleine eau	Sous la surface
Sur l'eau	**Sur terre**	**Dans les airs**

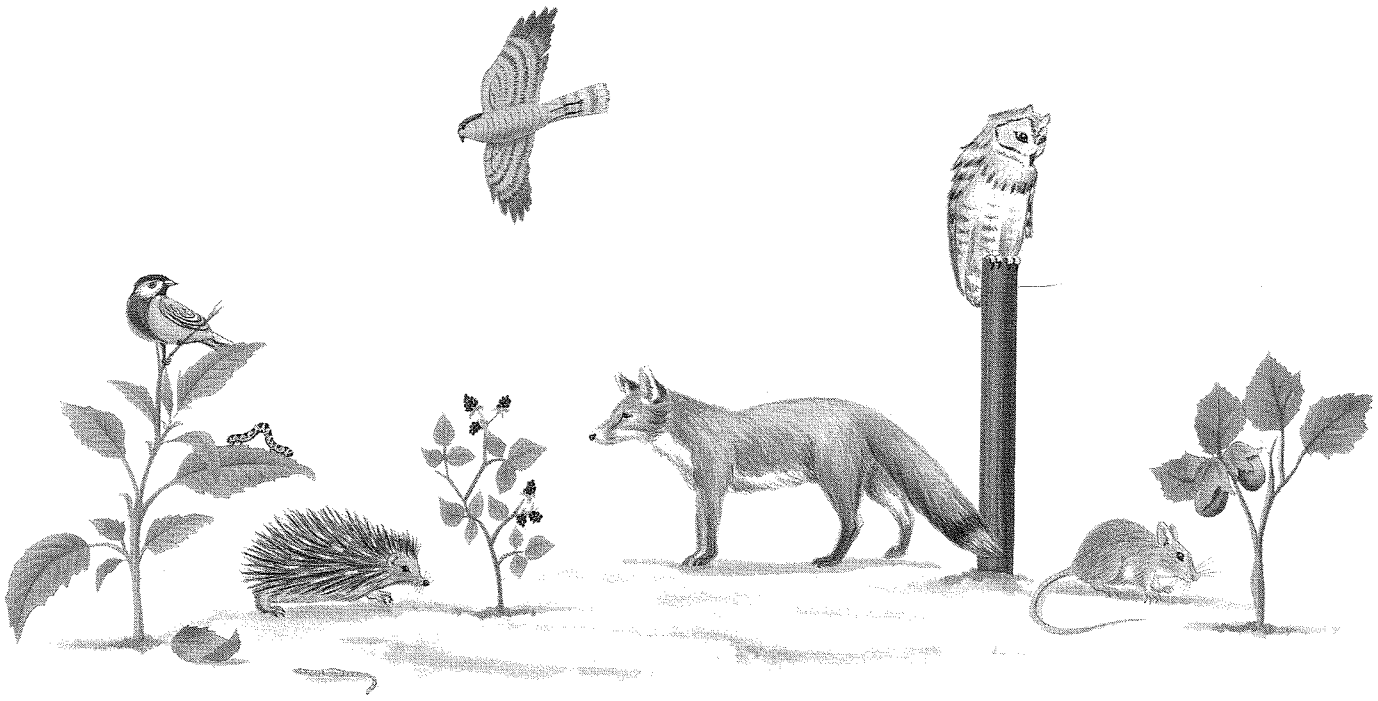
2 Je formule des hypothèses pour expliquer pourquoi tous les êtres vivants ne se trouvent pas au même endroit.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

QUI MANGE QUI ?

LIVRE PP. 40-41

1 Je complète le schéma avec des flèches ⟶ qui signifient « est mangé par ».



2 Dans ce réseau alimentaire, que se passerait-il s'il n'y avait plus de plantes ?

.....

.....

.....

3 Que se passerait-il s'il n'y avait plus de prédateurs (renard, chouette, rapace) ?

.....

.....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

UNE QUESTION D'ÉQUILIBRE

LIVRE PP. 40-43

1 J'observe la coupe de l'étang dans mon manuel, pages 42-43, puis je complète les chaînes alimentaires.

lentilles d'eau → ..... → dytique → .....

épinoche → .....

.....

2 Je cherche d'autres exemples de chaîne alimentaire.

.....

.....

.....

.....

3 Quel est le point commun entre les êtres vivants qui sont au début de chaque chaîne alimentaire ?

.....

.....

4 Que se passerait-il s'il n'y avait pas de plantes aquatiques ?

.....

.....

5 Quel est le point commun entre les êtres vivants qui sont à la fin de chaque chaîne alimentaire ?

.....

.....

6 Que se passerait-il s'il n'y avait plus de héron, ni de brochet ?

.....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT NAISSENT LES BÉBÉS ?

LIVRE PP. 70-71

1 J'observe les documents de mon manuel, pages 70-71, puis je réponds aux questions.

– Quelles sont les parties du corps que l'on reconnaît sur les différentes photographies de l'embryon ?

– Et du fœtus ?

– À quoi ressemble l'embryon ?

– Quelles sont les différences entre l'embryon et le fœtus ?

– Quand le bébé ressemble-t-il à un être humain ? À ..... mois.

2 J'observe les différents documents du manuel, pages 70 à 73, puis je réponds aux questions.

– Comment le bébé est-il protégé dans le ventre de sa maman ?

– Comment le bébé se nourrit-il avant sa naissance ?

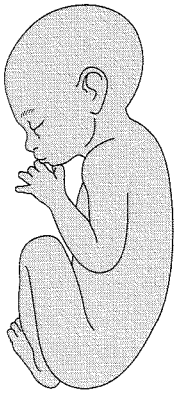
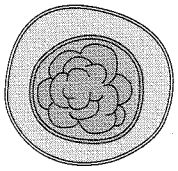
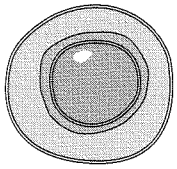
– Comment le bébé respire-t-il avant sa naissance ?

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

9 MOIS POUR VENIR AU MONDE

LIVRE PP. 70-71

1 En cherchant dans mon manuel, pages 70-71 (ou dans d'autres documents), je remets dans l'ordre les étapes du développement du bébé. J'indique, pour chaque âge, la taille et une caractéristique du développement du bébé.

N°	N° ..... 	N° ..... 
Âge : ..... Taille : ..... cm	Âge : ..... Taille : ..... cm	Âge : ..... Taille : ..... cm ....
N°	N° ..... 	N° .....
Âge : ..... Taille : ..... cm	Âge : ..... Taille : ..... cm	Âge : ..... Taille : ..... cm ....

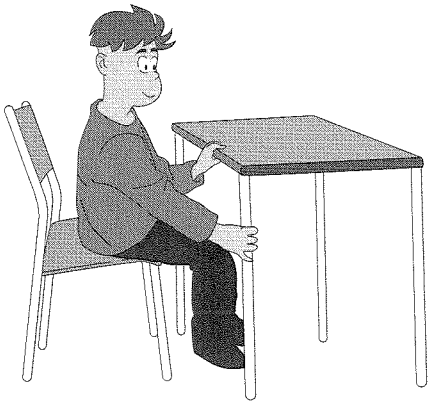
© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT LIMITER LES ÉCHANGES DE CHALEUR ?

LIVRE PP. 82-83

Je compare la « chaleur » de deux objets

1 Je touche d'une main le plateau du pupitre et de l'autre, le pied de la table. J'écris ce que je ressens.



2 Je formule des hypothèses. Pourquoi le pied de la table semble-t-il plus froid que le plateau ?

– Je note mes autres questions :

3 Je fais une expérience pour vérifier mes hypothèses. Je note le matériel dont j'ai besoin.

4 Je relève la température du plateau du pupitre :

– Je relève la température du pied du pupitre :

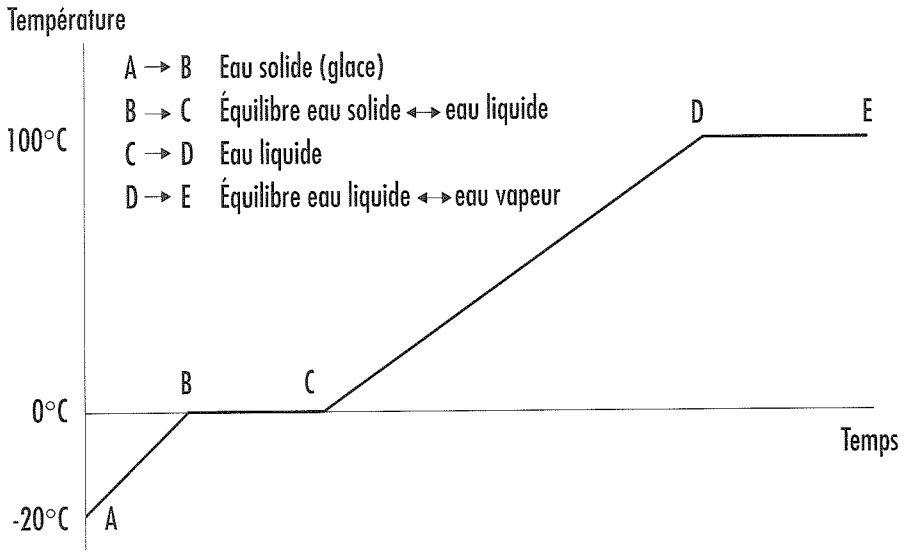
– Je note le matériau du pied de la table :

5 J'écris ma conclusion :

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

Je fais la différence entre « chaleur » et « température »

6 J'observe la courbe de la fusion de la glace ci-contre. Puis je lis l'expérience suivante : « On chauffe entre B et C. La température du mélange "eau solide + eau liquide" reste constante. »



7 J'explique la différence entre « chaleur » et « température ».

8 J'explique les expressions suivantes et j'écris ce qu'il est plus juste de dire.

– *Quand il fait froid, je mets des vêtements chauds !*

– *La laine tient chaud !*

9 Je cherche d'autres expressions du langage courant où le mot « chaud » ou le mot « chaleur » ne sont pas employés correctement. J'écris ce qu'il faut dire.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT ÉVITER À LA GLACE DE FONDRE ?

LIVRE PP. 82-83

Je cherche un bon emballage pour la glace

1 J'ai acheté une glace au supermarché pour le goûter. L'emballage de la glace est fait avec un carton mince. Il fait chaud et lorsque j'arrive à la maison, la glace est complètement fondue. Qu'aurais-je dû faire ?

2 Comment empêcher la glace de fondre ? Je note mes hypothèses.

– Est-ce que n'importe quel emballage peut convenir ?

3 Je note les solutions que j'ai trouvées.

4 Je décris les différents emballages que j'ai trouvés : forme, fermeture, matériaux utilisés, et je complète le tableau.

Emballage 1	Emballage 2
Emballage 3	Emballage 4

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

Je compare les emballages

5 Je compare la constitution des « parois » : les points communs, les différences.

– Les points communs : .....

.....

– Les différences : .....

.....

6 J'interprète le résultat de mes observations.

.....

.....

7 Je fais une expérience pour tester la capacité d'isolation des différentes parois. Je note le matériel dont j'ai besoin.

.....

.....

8 Je dessine et je décris le dispositif expérimental, sans oublier l'expérience témoin.

Expérience témoin	Dispositif expérimental

.....

.....

9 Je note mes observations et j'interprète les résultats.

.....

.....

10 J'écris ma conclusion : .....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

QUEL CHEMIN SUIT LA LUMIÈRE ?

LIVRE PP. 84-85

Je me demande quel est le trajet de la lumière

1 L'été, lorsque mes volets sont encore fermés et que le soleil brille déjà au-dehors, celui-ci entre dans ma chambre. Les photos du manuel, pages 84-85, montrent quelques sources de lumière. Je note dans le tableau les sources de lumière que je reconnais et j'écris si elles sont *naturelles* ou *artificielles*.

Sources de lumière	Naturelles ou artificielles ?

2 Je décris la photo montrant les rayons du soleil à travers les arbres de la forêt, page 84 du manuel.

3 Je décris la photo montrant les rayons laser du spectacle de Jean-Michel Jarre à Versailles, page 84 du manuel.

4 Je compare le chemin suivi apparemment par la lumière dans les deux situations présentées.

5 Je formule des hypothèses. Quel est le chemin suivi par la lumière ?

– Est-ce que la lumière se déplace toujours en ligne droite ?

– Je note les autres questions que je me pose :

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

6 La lumière se déplace-t-elle en suivant un chemin rectiligne (une ligne droite) ?

Je fais une expérience

7 Pour vérifier mon hypothèse, je réalise une expérience. Je note le matériel dont j'ai besoin.

8 Je dessine et je décris le dispositif expérimental.

Schéma du dispositif expérimental

9 Je réalise l'expérience.

10 Je note mes observations :

11 J'interprète mes résultats :

12 J'écris ma conclusion sur la façon dont la lumière se propage.

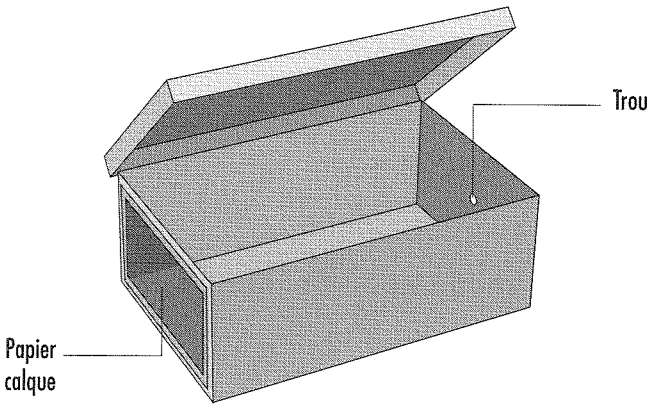
© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

FABRIQUER ET EXPÉRIMENTER UNE CHAMBRE NOIRE

LIVRE PP. 38 À 43

1 À partir de l'observation du principe du sténopé dans mon manuel, page 88, nous avons décidé de construire une chambre noire.

2 Je lis la fiche de fabrication de la chambre noire pour savoir comment la réaliser.



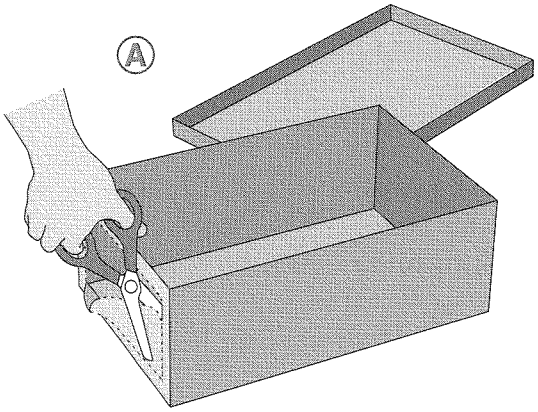
Matériel nécessaire

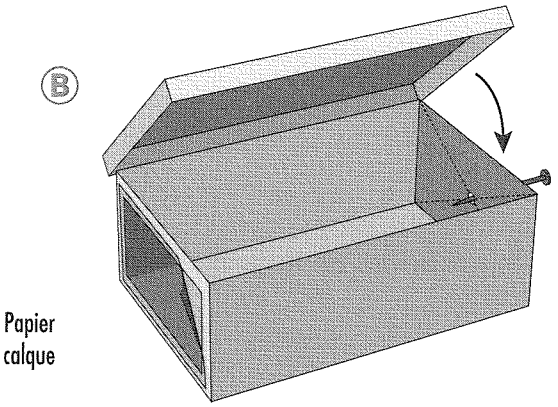
J'ai besoin de : une boîte en carton (l'intérieur d'une boîte d'allumettes, un tube en carton...), du papier calque, une épingle, un clou ou une pointe de compas, du papier adhésif noir, une bougie.

Fabrication d'une chambre noire

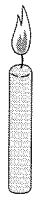
Ⓐ Je prends la boîte en carton. Si nécessaire, je découpe l'un des côtés selon le schéma.

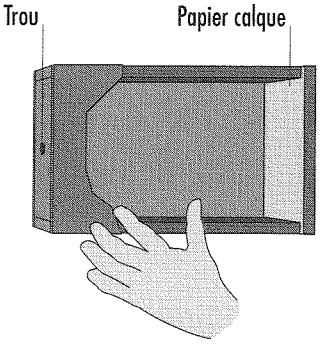
Ⓑ Je colle un morceau de papier calque sur la partie que j'ai découpée. Au milieu de l'autre côté, je perce un trou avec la pointe d'une épingle ou avec le compas. Pour que le trou soit au centre du côté, je trace les diagonales. J'ai réalisé une chambre noire.





3 Je demande au professeur d'allumer la bougie et je place la chambre noire comme indiqué sur le schéma.





4 Qu'est-ce que je vois sur le papier calque ? .....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

5 Comment est la flamme de la bougie ? .....

6 Je dessine la flamme de la bougie telle que je la vois sur le papier calque.

Dessin de la flamme

7 Si je modifie la taille du trou, qu'est-ce que j'observe ? .....

.....

8 Si je modifie la longueur de la boîte, qu'est-ce que j'observe ? J'explique mes observations.

.....

.....

9 Je fais un dessin pour expliquer pourquoi la bougie que j'observe sur le papier calque est à l'envers.

Je dessine

10 Quelle propriété de la lumière permet d'expliquer pourquoi la flamme est à l'envers ?

.....

11 Je fais des dessins pour montrer l'influence de la taille du trou et de la profondeur de la boîte sur ce que j'observe.

Influence du trou	Influence de la profondeur

12 J'écris ma conclusion en expliquant comment se propage la lumière : .....

.....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT SE FORMENT LES OMBRES ?

LIVRE PP. 84-85

1 J'observe les photos de la page 85 du manuel : l'ombre d'un astronaute sur la Lune et une patineuse avec deux ombres.

2 Je formule des hypothèses. Qu'est-ce qu'une ombre ?

.....

– Comment les ombres se forment-elles ? .....

.....

– Est-ce que l'on peut avoir plusieurs ombres ? ❑ oui ❑ non

– Si oui, comment cela est-il possible ? .....

.....

– Est-ce que l'ombre est de la même taille que l'objet ? ❑ oui ❑ non

– Comment sont placés la source de lumière, l'objet et son ombre ? .....

.....

3 Je note mes autres questions.

.....

.....

4 Je fais une expérience pour vérifier mes hypothèses. Je note le matériel dont j'ai besoin.

.....

5 Je dessine et je décris le dispositif expérimental.

Schéma du dispositif expérimental

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

6 Je note les paramètres que je peux faire varier dans le tableau.

Mes expériences	
Avec une seule source de lumière	Avec deux sources de lumière
Dessin et légende	Dessin et légende

7 Je note mes observations.

8 J'interprète mes résultats.

9 J'écris ma conclusion en indiquant si mes hypothèses sont vérifiées.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

LA LUNE CHANGE-T-ELLE DE FORME ?

LIVRE PP. 100-101

1 Pendant 4 semaines, j'observe la Lune. Chaque jour, je complète le tableau.

Date	Heure	Lieu	État du ciel	Dessin de la Lune	Remarques
Lundi	.....	.....	.....		....
Mardi	.....	.....	.....		....
Mercredi	.....	.....	.....		....
Jeudi	.....	.....	.....		....
Vendredi	.....	.....	.....		....
Samedi	.....	.....	.....		....
Dimanche	.....	.....	.....		....

2 À partir du tableau, je formule une hypothèse. Pourquoi la Lune change-t-elle de forme ?

.....

.....

3 Je fais une expérience pour vérifier mes hypothèses. Avec une sphère (globe terrestre, ballon...) et une source de lumière (lampe de bureau ou de poche), j'installe un dispositif.

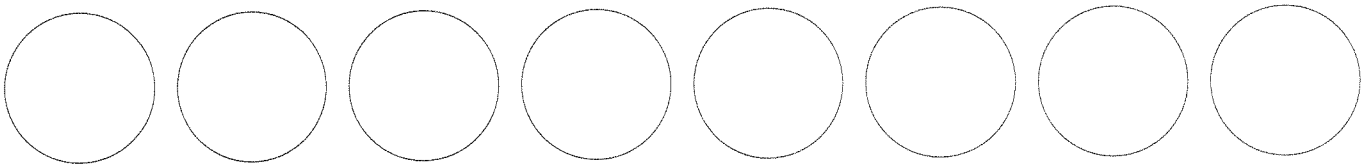
© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

4 Je dessine et je décris le dispositif expérimental. Je colorie *en jaune* les parties éclairées et *en noir* les zones d'ombre.

Schéma du dispositif expérimental

– Je note la légende : *ombre portée, ombre propre, cône d'ombre.*

5 Je note mes observations lorsque je tourne autour de la zone éclairée. Je colorie, ci-dessous, *en jaune* les zones éclairées et *en noir* les zones d'ombre. Je note les numéros des positions sur le schéma de mon dispositif.



Position ① Position ② Position ③ Position ④ Position ⑤ Position ⑥ Position ⑦ Position ⑧

6 J'écris ma conclusion, en indiquant si mon hypothèse de départ est vérifiée.

7 Je compare mon interprétation avec celles de mes camarades de classe.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT FONCTIONNE UN SABLIER ?

LIVRE PP. 108-109

1 J'observe le sablier en photo dans le livre, page 108.
Je m'en procure un.

2 Je le dessine et j'indique les mots suivants en légende : *pied, base, ampoule, étranglement, filet de sable, sable.*

Dessin du sablier

3 Je l'utilise et j'indique sa fonction : .....

– Quels sont ses usages à la maison ? .....

.....

4 Je décris le sablier en fonctionnement.

.....

.....

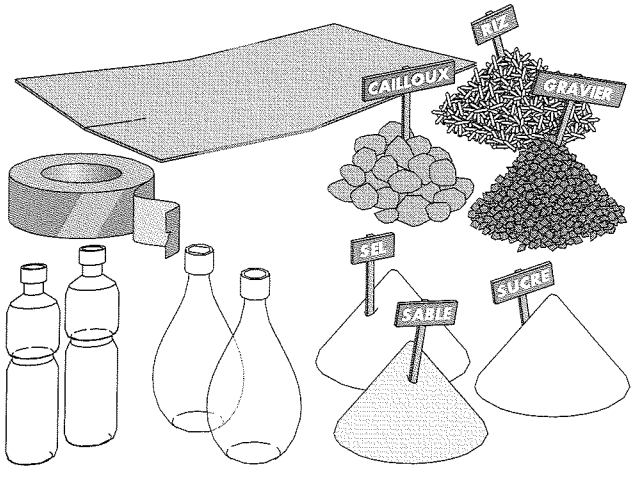
5 Un sablier peut-il mesurer des durées différentes ? ❑ oui ❑ non

– Comment mesure-t-on la durée caractéristique d'un sablier ? .....

– Comment réaliser un tel sablier ? .....

– Je note le matériel dont j'ai besoin : .....

6 Je dessine mon projet de sablier en utilisant le matériel ci-dessous.



Dessin du projet

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE**. LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

– J'identifie les paramètres que l'on peut faire varier : .....

.....

Nous répartissons les paramètres entre les différents groupes de la classe.

7 Je note le paramètre choisi par mon groupe : .....

8 Nous réalisons trois maquettes de sablier en faisant varier à chaque fois le paramètre que nous avons choisi.

9 Je note les problèmes techniques que nous rencontrons pour fabriquer les maquettes.

.....

.....

10 Je complète le tableau. Avec un chronomètre, je compare les durées d'écoulement des différentes maquettes.

	Maquette 1	Maquette 2	Maquette 3
Caractéristiques de la maquette	.....	.....	.....
Durée de l'écoulement en secondes	.....	.....	.....

11 Je note mes interprétations.

.....

.....

12 Je note les résultats obtenus par les autres groupes qui ont fait varier un autre paramètre.

.....

.....

13 J'écris ma conclusion en répondant à la question suivante : « Qu'est-ce qui détermine la durée d'écoulement d'un sablier ? »

.....

.....

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

COMMENT FONCTIONNE UNE CLEPSYDRE ?

LIVRE PP. 108-109

1 J'observe la photo de la clepsydre dans le manuel, page 108. Je fais sa description.

2 Je formule des hypothèses. Pourquoi la clepsydre est-elle conique ?

– Comment l'eau s'écoule-t-elle ?

– Je note mes autres questions :

3 Je réalise une maquette pour vérifier mes hypothèses. J'écris ce que j'imagine.

Ma maquette

4 Je souhaite mesurer une durée avec la clepsydre. Je propose une solution pour la graduer.

5 Je note le matériel dont j'ai besoin en m'inspirant des dessins de la page suivante.

© HACHETTE LIVRE 2002. **LES SAVOIRS DE L'ÉCOLE.** LA PHOTOCOPIE NON AUTORISÉE EST UN DÉLIT.

6 J'explique ma démarche pour graduer la clepsydre que j'ai fabriquée : .....

.....

7 J'observe 5 graduations successives sur la clepsydre que j'ai fabriquée.

– Sont-elles régulières ? .....

– Jusqu'où vont-elles ? .....

– Peut-on mesurer n'importe quelle durée avec cette clepsydre ? .....

.....

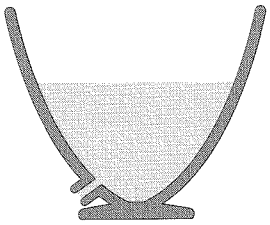
8 Je teste la clepsydre que j'ai fabriquée et je note mes observations.

.....

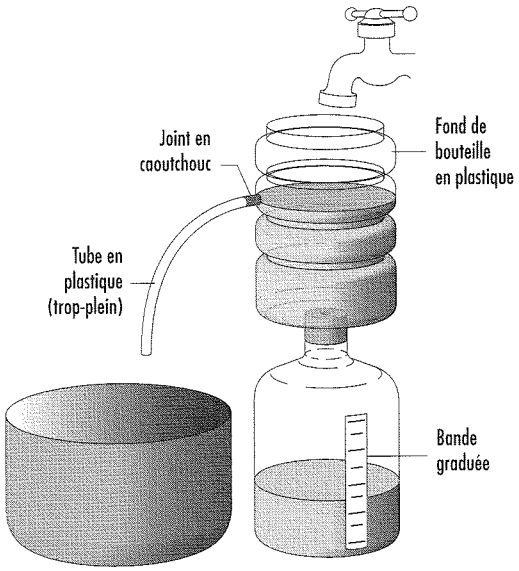
.....

9 Je compare 3 dispositifs de clepsydre et leurs graduations. Je justifie les différences.

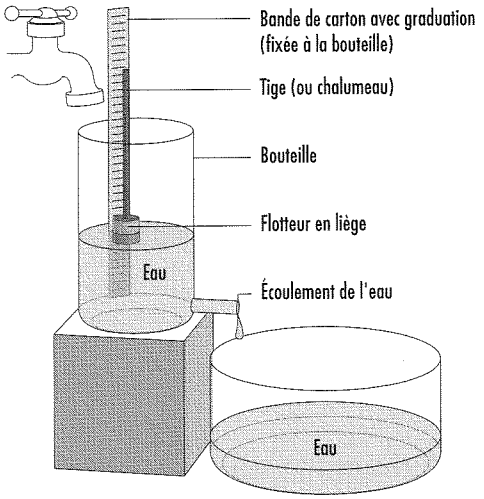
Trois dispositifs de clepsydre



Clepsydre conique



Clepsydre à trop-plein



Clepsydre à flotteur

.....

.....

10 Je justifie la forme de la clepsydre du manuel.

.....

.....

.....

Achevé d'imprimer en France sur les presses de JOUVE - N° 352669H
Dépôt légal : 49505 - 08/2004 - Collection n° 20 - Édition n° 03 - 11/6072/0